

Ian Barner-Rasmussen, Oskari Frisk, Lauri Handolin ja Erkki Tukiainen

## Ampumavammat

Maassamme hoidetaan vuosittain noin 200 ampumavammaa, ja saman verran ihmisiä kuolee ampumavammaan saamatta siihen hoitoa. Puolet hoidetuista ampumavammoista on syntynyt vahingossa, kun taas kuolemaan johtavat vammat ovat yleensä itse aiheutettuja. Ampumavamma on tapaturmamekanismina poikkeuksellinen, ja tapaturmapotilaita hoitavan lääkärin tulisikin ymmärtää ballistiikan perusteet. Käytännössä riittää kuitenkin jako käsiaseen ja kiväärin tai haulikon aiheuttamaan vammaan. Potilaan tutkimuksessa noudatetaan samoja periaatteita kuin muillakin tapaturmapotilailla. Radiologisia tutkimuksia käytetään diagnostiikassa lähes poikkeuksetta. Luodin poisto ei yleensä ole välttämätöntä. Valtaosa potilaista pitää leikata, joskin erityistapauksissa voidaan harkita nonoperatiivista hoitolinjaa. Vaikeissa vammoissa nopeasti aloitettu mikrobilääkehoito ja riittävän laaja puhdistusleikkaus ovat hoidon kulmakivet.

**S**uomessa on hieman yli 1,5 miljoonaa luvallista ampuma-asetta, joista noin 80 % on pitkiä metsästysaseita (kiväärit ja haulikot) ja 15 % lyhyitä käsiaseita (pistoolit ja revolverit). Tämä vastaa noin 28:aa asetta sataa suomalaista kohden (1). Tämän lisäksi luvattomia aseita on sisäministeriön arvion mukaan noin 40 000 (poliisitarkastaja Seppo Sivula, sisäministeriö, henkilökohtainen tiedonanto). Tämä on huomattavasti pienempi määrä kuin arvioitu 2,4 miljoonaa asetta, minkä vuoksi Suomi sijoittui neljännelle sijalle asetiheydessä koko maailmassa (2).

Vuosina 1990–2003 sairaalahoitoa vaatineiden ampumavammojen ilmaantuvuus oli maassamme 3,5/100 000 henkilövuotta ja vastasi vajaata kahtasataa ampumavammaa vuodessa (3). Sairaalahoitoon päätyneiden vammoista vajaa puolet oli vahinkoja, neljännes väkivaltarikoksia, noin viidennes itse aiheutettuja, ja joka kymmenennen vamman syy oli epäselvä (3). Ampumavammojen ilmaantuvuus on suurin syys–lokakuussa, minkä on tulkittu liittyvän metsästyskauteen (3).

Ampumavammapotilaita sattuu vastaavasti noin 250 vuodessa, ja niiden uhreista vain noin 15 % ehtii hoidon piiriin (4,5). Kuolemaan johtavista ampumavammoista on itse aiheutettuja

peräti 87 %, kun taas väkivaltarikoksia on noin 11 %. Valtaosa itsemurhista tapahtuu pään ja kaulan alueelle ampumalla, ja väkivaltarikoksistakin yli puolet on tämän alueen vammoja (5). Ampuminen on tekotapana noin 20–25 %:ssa itsemurhista (4,5). Tällä vuosituhannella henkirikoksista 17–18 % on tehty ampuma-aseella (noin 20 henkirikosta vuodessa). Tekijällä on ollut lupa rikoksessa käytettyyn aseeseen noin 40 %:ssa tapauksista (käsiaseilla vajaa kolmannes ja metsästysaseilla hieman yli puolet) (6,7).

### Ballistiikan periaatteet

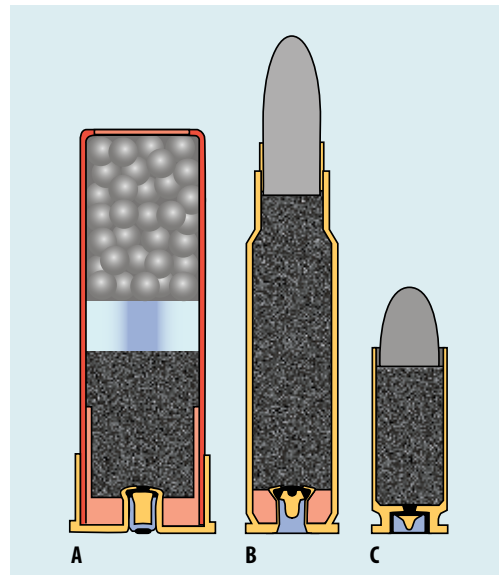
Liikkeessä olevan kappaleen liike-energia eli kineettinen energia määräytyy sen massan ja nopeuden perusteella kaavasta  $E = \frac{1}{2}mv^2$ . Massan kasvu (luodin paino) vaikuttaa liike-energian määrään lineaarisesti ja nopeuden kasvu (luodin nopeus) eksponentiaalisesti. Luodin liike-energiaa ja siten sen kykyä aiheuttaa kudostuhoa arvioitaessa onkin luodin nopeus erityisen tärkeä tekijä. Kudostuhoa aiheuttavan eli kudoksiin jäävän energian määrä saadaan vähentämällä luodin liike-energiasta luodin energia kudoksista poistumisen jälkeen sekä vähäinen luodin deformatiiviseen kuluva energia (8).

**Luoti** on osa patruunaa, johon kuuluu lisäksi hylsy, ruuti eli ajoaine ja nalli (**KUVA 1**). Luodin kudostuhoa aiheuttavista ominaisuuksista tärkeä sen lähtönopeuden ja massan lisäksi on sen rakenne. Luodin poikkipinta-alan kasvaminen lisää kudostuhoon määrää. Kaliiperi, pehmeä tai ontto kärki, joka leviää osuessaan kohteeseen, tai epästabiili lentotila kasvattavat kaikki poikkipinta-alaa (8,9,10). Luodissa saattaa myös olla tarkoituksellinen rakenteellinen heikkous, jolloin se hajoaa osuessaan kohteeseen ja aiheuttaa tällä tavalla enemmän tuhoa (8,9).

**Kudosvamman synty.** Kun luoti osuu kudokseen, se aiheuttaa tuhoa kahdella mekanismilla: suoraan kudoksia murskaavasti sekä toisaalta kudoksia venyttävästi (9,10). Pienienergiainen luoti murskaa ensisijaisesti kudoksia ja aiheuttaa rajatun kudostuhoon kuin suurienergiainen luoti, joka murskaamisen lisäksi venyttää kudoksia. Venytys liittyy väliaikaisen haavaontelon käsitteeseen (**KUVA 2**), ja siihen kiteytyy syy, miksi ampumavamma – etenkin suurienergiainen ampumavamma – on vammana poikkeuksellinen (9). Väliaikainen haavaontelo syntyy, kun luodin iskeytyessä vapautuva energia venyttää kudoksia ja levittää haavaonteloa (9). Onteloon syntyy alipaine, joka aiheuttaa imuvaikutuksen, ja vierasesineet kuten vaatteiden palaset pääsevät haavaan, minä vuoksi ampumavamma onkin aina likainen haava (9,11,12). Pieni- ja suurienergiainen vamma eivät ole termeinä täsmällisiä, ja lukuarvot vaihtelevat lähteestä riippuen (11). Jako käsiaseen ja pitkäpiippuisen aseiden aiheuttamaan vammaan on käytännössä riittävä lääkärin työssä.

**Vamman vakavuus.** Kudos, johon luoti osuu, määrittelee osaltaan vamman vaarallisuutta. Tiivis kudos absorboi luodin liikeenergiaa suhteellisesti enemmän. Toisaalta eri kudokset ovat ihmiselle erilalla tärkeitä – pienempikin vamma elintärkeään elimeen on vaarallisempi kuin suurempi vamma vähemmän merkitykselliseen kudokseen (9). Lisäksi kohdekudoksen venyvyys ja venytyksensieto ovat olennaisia seikkoja ja vaikuttavat siihen, miten vakavaa vauriota luoti aiheuttaa (9,11).

**Haulikkovammat** eroavat muista ampumavammoista. Lähietäisyydelle ammuttaessa

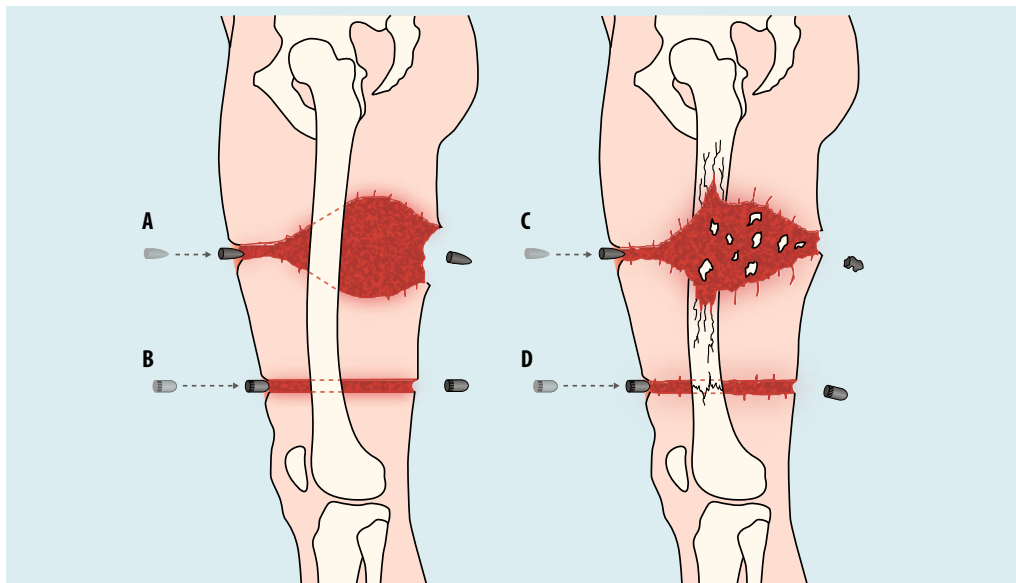


**KUVA 1.** Patruunan poikkileikkaus. A) Haulikko. B) Kivääri. C) Käsiase. Patruuna on kokonaisuus, jossa ammus (haulikossa haulit, kivääriässä ja käsiaseessä luoti), ajoaine eli ruuti, ja nalli on koottu hylsyn sisään. Haulikon patruunassa on lisäksi välitulppa ruudin ja haulien välissä.

hauliparvi käyttäytyy kuin yksi iso ammus ja aiheuttaa huomattavan suurta kudostuhoa murskaavalla mekanismilla. Haulien nopeus kuitenkin hidastuu varsin nopeasti ampumätäisyyden kasvaessa, mikä johtuu pitkälti pyöreän muodon epädullisesta aerodynamiikasta, ja vammat jäävät usein pinnallisiksi niinkin pian kuin kymmenen metrin jälkeen. Etäisyyden vaikutus korostuu haulikkovammoissa sikäläkin, että hauliparvi hajoaa suhteellisen nopeasti ja yksittäiset pienet haulit aiheuttava lähinnä pinnallisia vammoja. Haulien koko ja lukumäärä vaihtelee käyttötarkoituksen mukaan. Haulien lisäksi haulikolla voi ampua myös niin sanotun täyteen, joka on yksi kiinteä ammus. Väliaikaisen haavaontelon merkitys haulikkovammoissa on vähäinen (9).

## Potilaan tutkiminen ja löydökset

Esitietojen osalta olisi pyrittävä selvittämään mahdollisimman tarkat tiedot käytetystä aseesta (mukaan lukien aseiden tyyppi ja kaliiperi), laukausten lukumäärästä, ampumätäisyydestä sekä mahdollisista esteistä aseeseen ja potilaan vä-



**KUVA 2.** Väliaikainen haavaontelo. Suurienergiainen luoti (A, C) aiheuttaa väliaikaisen haavaontelon, jonka kudostuho on huomattavasti laajempi kuin pienienergiaisen luodin (B, D) aiheuttamassa ampumavammassa. Osuessaan luuhun suurienergiainen luoti usein pirstaloituu (C). Muokattu Harry M. Larnin alkuperäisestä kuvasta teoksessa Sotilasterveydenhuolto, 1989.

lillä ampumahetkellä. Poliisia ja ensihoitohenkilökuntaa haastatteleamalla voi saada oleellisia lisätietoja. Ampumavammatilanteet ovat kuitenkin usein sekavia, ja etenkin väkivaltarikoksissa sekä itse aiheutetuissa ampumavammoissa esitiedot saattavat olla puutteellisia tai jopa harhaanjohtavia. Hoitava lääkäri joutuukin usein tukeutumaan kliinisiin löydöksiin tehdessään päätöksiä tutkimus- ja hoitolinjoista.

Ampumavammapotilaan ensiarvio toteutetaan ”suurin uhka” -periaatteella eli cABCDE-protokollan mukaisesti (**TAULUKKO**).

Potilaan hengitystien ja verenkierron riittävyyden varmistamisen jälkeen suoritetaan vammautuneiden kohtien tarkempi tutkimus. Potilaan riisuminen ja koko vartalon inspektio on tärkeää. Luodin sisäänmeno- ja ulostuloaukon sijainnit mahdollistavat luodin kulkureitin ar-

vioimisen, ja aukkojen määrästä voi päätellä potilaaseen mahdollisesti jääneiden luotien määrän. Sisäänmeno- ja ulostuloaukkoja on etsittävä myös suuontelosta, kainaloista, nivustaipeista, pakaravaosta, välilihasta, peräsuolesta sekä genitaalialueelta. Sisäänmenoaukon ympäristön ihon palaminen ja ruutitatuointi kertovat lyhyestä ampuma-etäisyydestä, ja ne on tärkeä dokumentoida. Kaikki vammat kannattaa valokuvata tulovaiheessa ja sairauskertomuskinnät tehdä huolellisesti mahdollisten tulevien oikeustoimien varalta.

Ampumavammapotilaan radiologisiin perustutkimuksiin kuuluu ensiavussa tehtävä vamma-alueen natiivikuvaus kahdessa suunnassa. Kuvista saadaan käsitys luisten vammojen laajuuden lisäksi myös kudokseen jääneistä luodeista, luodin kappaleista tai hauleista ja

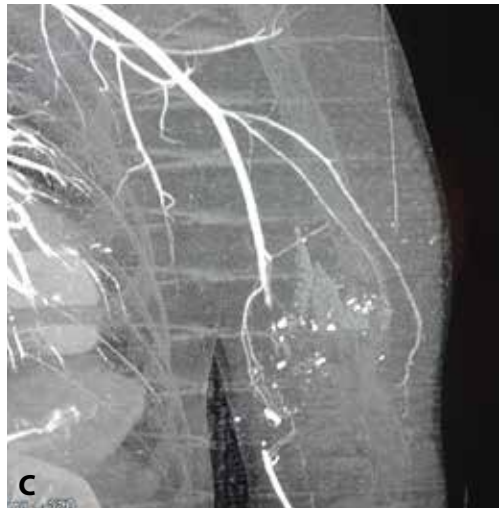
**TAULUKKO.** cABCDE-protokollan mukainen ensiarvio.

<b>c</b>	Control of catastrophic bleeding	Henkeä uhkaavan ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen
<b>A</b>	Airway (with cervical spine control)	Ilmatien avoimuuden varmistaminen
<b>B</b>	Breathing	Hengityksen arviointi
<b>C</b>	Circulation (with bleeding control)	Verenkierron arviointi
<b>D</b>	Disability: neurological status	Neurologinen arvio
<b>E</b>	Exposure/environmental control	Vammojen paljastaminen ja suojaus ympäristöltä

niiden sijainnista. Ennen kuvausta kannattaa sisäänmeno- ja ulostuloaukot merkitä iholle metallisilla merkeillä (esimerkiksi teipillä kiinnitetty paperiliitin) helpottamaan luotikanavien arviointia (13). Vartalon vammoissa eFAST-kaikukuvaus antaa tietoa vatsaontelon sekä sydänpussin poikkeavista nestekertymistä sekä ilma- ja veririnnasta (14). Mikäli potilas on hemodynaamisesti stabiili eikä vaadi välitöntä leikkaushoitoa, on usein syytä tehdä myös vamma-alueen tietokonetomografia (TT). TT-angiografia on arvokas työkalu verisuonivammojen toteamisessa ja tulee tehdä aina olkavarren ja reiden vammoissa (15) (**KUVA 3**). Jos sisäänmeno- ja ulostuloaukkojen määrä ei täsmää, ja aina syvissä haulikkovammoissa, on luoti- tai hauliembolisaation mahdollisuus pidettävä mielessä. Luoti tai hauli voi siirtyä verenkierron mukana päähän, raajoihin, sydämeen ja keuhkoihin tai liikkua hengitysteissä sekä ruuansulatuskanavassa. Näin se voi jäädä kuvantamisalueen ulkopuolelle, ellei embolisaatiota osata epäillä (16).

## Hoidon haasteet

Pään alueen ampumavammoihin liittyy suuri kuolleisuus. Valtaosa pään ampumavammoista Suomessa johtuu itsemurhasta, ja vain murtoosa ehtii saada hoitoa vammoihinsa (5). Pään vammoissa GCS-pisteytys ja TT ovat luotettavimmat vamman laajuuden kuvaajat, ja leikkaushoito on yleensä erittäin huonon ennusteen potilaita lukuun ottamatta aiheellinen (17,18). On tärkeää pitää mielessä, että potilas saattaa soveltua hyvin elinluovuttajaksi. Kaula- ja selkärangan ampumavammat uhkaavat harvoin välittömästi henkeä. Tulovaiheen distaalinen status on tärkeä kirjata, koska valtaosa todetuista selkäydinvammoista on peruuttamattomia (13,17). Rintakehän alueen ampumavammoissa veri- ja paineilmarinnan sekä sydänpussin tamponaation toteaminen ja hoito ovat ensisijaisia. Vatsan alueen vammoissa TT tehdään, mikäli potilaan hemodynaaminen tilanne sen sallii (15,17). Raajojen tutkimuksessa kiinnitetään huomiota karkiosien verenkiertoon ja sensomotoriikkaan. Sykkeetön raaja ja sykkivä tai laajeneva resistenssi viittaavat veri-



**KUVA 3.** Käsiaseen aiheuttamat vammat olkavarressa. **A)** Kliininen kuva. **B)** Natiiviröntgenkuva, jossa näkyy olkavarren pirstaleinen murtuma. **C)** TT-angiografialeike, jossa näkyy olkavarsivaltimon katkeaminen vamman kohdalla.

## Ydinasiat

- » Suomessa hoidetaan noin 200 ampumavammaa vuodessa.
- » Yleensä riittää jako käsiaseen, kiväärin tai haulikon aiheuttamaan vammaan.
- » Valtaosa potilaista tarvitsee leikkaushoitoa.
- » Luotia ei yleensä tarvitse poistaa.
- » Aselaki antaa lääkärille mahdollisuuden tehdä ampuma-aseilmoitus potilaasta, joka ei sovellu pitämään hallussaan asetta.

suonivammaan. Lihassaitiot arvioidaan aitiopaineoireyhtymää ajatellen, ja faskiotomiat tulisi tehdä herkästi. Murtumat tuetaan väliaikaisesti, ja haavat peitetään puhtailla, kosteilla taitoksilla (13,19).

Ampumavamma vaatii yleensä leikkaushoitoa, ja suurienergisissä vammoissa tämä pätee edelleen. Valikoiduissa tapauksissa voi nykyään myös tulla kyseeseen leikkaukseton hoito. Raajan pienienergiainen käsiasevamma, johon ei liity hermo- tai verisuonivammaa tai murtumaa, voidaan nykykäsityksen mukaan hoitaa konservatiivisesti. On kuitenkin huomattava, ettei nonoperatiivinen hoito tarkoita hoitamatta jättämistä. Raajaa tulisi aktiivisesti seurata aitiopaineoireyhtymän kehittymisen varalta, ja faskiotomiat on tehtävä herkästi aitiopaineoireyhtymää epäiltäessä. Liian myöhään todettu aitiopaineoireyhtymä aiheuttaa potilaalle vakavan, pysyvän haitan (17,20,21). Myös vatsan alueen pienienergisien ampumavamman nonoperatiivisen hoidon hyvistä tuloksista on näyttöä. Valtaosaa potilaista, jotka eivät vaadi välitöntä leikkaushoitoa ja joilla TT:ssä ei todeta selkeitä elinvaurioita, voidaan seurata ilman, että heille ilmaantuu leikkaushoitoa vaativia oireita (22,23). On huomioitava, että kokemukset leikkaamatta jättämisestä tulevat keskuksista, joissa hoidetaan erittäin paljon ampumavammoja, eivätkä tulokset välttämättä ole sovellettavissa Suomen oloihin.

Kudokseen jääneen luodin poistoa harkitessa pitää punnita poiston riskit ja hyödyt. Poisto on harvoin välttämätöntä. Etenkin luodin hajottua sekä haulikkovammoissa se on usein mahdo-

tontakin kappaleiden suuren lukumäärän ja pienen koon vuoksi. Nivelnesteessä tai nikamavälilevyssä sijaitsevat lyijykappaleet tulisi poistaa, sillä ne saattavat aiheuttaa lyijymyrkytyksen (15,17). Mikäli päädytään luodin poistoon, sitä pitää käsitellä hellävaraisesti, ettei aiheuteta instrumenteilla naarmuja jotka vaikeuttavat poliisin mahdollisia ballistisia tutkimuksia.

Ampumahaavaa on aina pidettävä likaisena haavana, ja profylaktinen mikrobilääkehoito onkin yleensä suositeltava aloittaa heti potilaan saavuttua ensiapuun. Myös jäykkäkouristusprofylaksista on huolehdittava. Rutiininomaisesta mikrobilääkehoidosta voi pidättäytyä ainoastaan komplisoitumattomassa raajan pienienergisessä ampumavammassa. Vatsan alueen vammoissa lääkehoito voidaan lopettaa turvallisesti sen jälkeen, kun maha-suolikanavan vauriot on suljettu pois (17). Etenkin suurienergisissä ampumavammoissa ja haulikkovammoissa puhdistusleikkauksen riittävä laajuus on tärkein toimenpide infektion estämiseksi. Haavasta on poistettava lian ja maa-aineksen lisäksi vaatekappaleet ja muut vierasesineet, verenpurkaumat ja kaikki kuollut kudokse. Kontaminoituneet haavat jätetään auki odottamaan myöhäissulkua tai rekonstruktiota (20,21).

Riippumatta vamman anatomisesta sijainnista etenkin suurienergisiet ampumavammat aiheuttavat tavallisesti laajan kudostuhon, ja asianmukainen kirurginen hoito johtaa laajaan kudospuutokseen. Näiden puutosten korjaamisessa vaaditaan plastiikkakirurgisia tekniikoita kuten paikallisia tai vapaita mikrovaskulaarisia kielekkeitä (KUVA 4).

## Ampumavammat meillä ja muualla

Vuosina 1990–2003 hoitoa saaneiden ampumavammojen ilmaantuvuus Suomessa oli 3,5/100 000 henkilövuotta, ja arvioitiin, että ampumavammat olivat jonkin verran vähentyneet (3,24). Ruotsissa samanaikainen ilmaantuvuus oli 2,3/100 000 (25). Yhdysvalloissa vuonna 2013 kuolemaan johtamattomia ampumavammoja oli 26/100 000 (26). Euroopasta on raportoitu vain vähän kansallisia ilmaantuvuuslukuja. Britanniassa huolta on herättänyt erityisesti se, että potilaat ovat yhä nuorempia



ja ero väestöryhmien välillä kasvaa niin, että tummaihoisilla nuorilla miehillä vammat ovat lisääntyneet eniten (17,27).

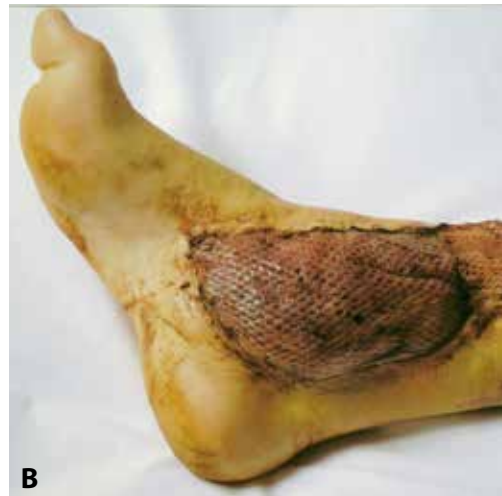
Valtaosa julkaistusta ampumavammakirjallisuudesta käsittelee joko sotatantereella syntyneitä vammoja tai yhdysvaltalaisia keskuksia, joissa hoidetaan valtavia määriä ampumavammoja. Molemmat tilanteet poikkeavat Suomesta sekä käytettyjen aseiden että myös vammautuneiden määrän ja siitä syntyvän ruutiinin osalta. Euroopan ja siihen verrattavissa olevien alueiden (esimerkiksi Uusi-Seelanti) siviiliampumavammat muodostuvat pääasiassa pienenergiaisten aseiden aiheuttamista, raajoihin kohdistuvista vammoista (19,21,27,28).

### Aselain muutokset

Jokelan ja Kauhavan kouluampumisten jälkeen aselakia muutettiin, ja yhtenä uutena asiana oli lääkärin ilmoitusvelvollisuus, joka herätti lääkärikunnan keskuudessa närää. Laki määritteli, että lääkäriellä oli ”velvollisuus salassapitosäänösten estämättä tehdä poliisille ilmoitus henkilöstä, jonka hän potilastietojen ja henkilön tapaamisen perusteella katsoi perustellusta syyistä olevan terveydentilansa tai käyttäytymisensä perusteella sopimaton pitämään hallussaan ampuma-asetta, aseensa osaa, patruunoita tai erityyppisiä vaarallisia ammuksia”. Myöhemmin laki muutettiin niin, että lääkäriellä on ilmoitusvelvollisuus vain, jos henkilö todetaan itselleen tai muille vaaralliseksi oikeuspsykiatrisessa tutkimuksessa tai hänet on otettu tahdosta riippumattomaan psykiatriseen hoitoon, jonka perusteena on itsemurhayritys ja vaarallisuus muille tai itselle. Uudessa laissa muissa tapauksissa lääkäriellä on oikeus tehdä ampuma-aseilmoitus potilaasta, mutta velvoitetta ei ole. Uusi laki astui voimaan joulukuussa 2015 (29).

### Lopuksi

Ampumavamma on Suomessa verraten harvinainen vammamekanismi, ja säännöllisesti ampumavammoja hoitavia lääkäreitä ei ole kovinkaan monessa keskuksessa. Ajankohtaista tietoa ampumavammojen määrästä ei ole, mutta käytettävissä olevien tietojen perusteella määrä



**KUVA 4.** Nilkan pienienergiaisen ampumavamman aiheuttaman kudospuutoksen korjaus mikrovaskulaarisella m. gracilis -kielekkeellä ja ihonsiirteellä. **A)** Puhdistusleikkauksen jälkeen. **B)** Viikon kuluttua. **C)** Lopullinen tulos.

ei vaikuta olevan lisääntymässä. Koulu- ja muut ampumavälikohtaukset, joissa on kuollut tai loukkaantunut useita kymmeniä suomalaisia, ovat tuoneet omat synkät piikkinsä tilastoihin. Myös viimeaikaiset tapahtumat Brysselissä, Pa-

riisissa, Saksassa ja Norjan Utøyassa ovat muistuttaneet siitä, että tapaturmapotilaita hoitavien kollegoiden on hyvä säännöllisesti päivittää tietonsa myös ampuma- ja räjähdysvammojen hoidosta. ■

**IAN BARNER-RASMUSSEN, LT, plastiikkakirurgi**  
HYKS Plastiikkakirurgia

**OSKARI FRISK, LL, tutkija**  
HYKS Plastiikkakirurgia

**LAURI HANDOLIN, LT, dosentti, traumakirurgi**  
HYKS Töölön sairaala / Päivystysalue

**ERKKI TUKIAINEN, professori**  
Helsingin yliopisto ja HYKS Plastiikkakirurgia

## SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei olei sidonnaisuuksia

## KIRJALLISUUTTA

1. Asetilastot 2010–2015. Poliisihallitus/Asehallinto 2015. [www.poliisi.fi/luvat/poliisihallitus/ampuma\\_-\\_asevalvonta](http://www.poliisi.fi/luvat/poliisihallitus/ampuma_-_asevalvonta).
2. Small arms survey 2007: guns and the city. Cambridge: Cambridge University Press 2007.
3. Mattila VM, Mäkitie I, Pihlajamäki H. Trends in hospitalization for firearm-related injury in Finland from 1990 to 2003. *J Trauma* 2006;61:1222–7.
4. Mäkitie I. Ballistic trauma in Finland: an epidemiologic and clinical study of firearm and explosion injuries. Väitöskirja. Helsingin Yliopisto 2006.
5. Rainio J, Sajantila A. Fatal gunshot wounds between 1995 and 2001 in a highly populated region in Finland. *Am J Forensic Med Pathol* 2005;26:70–7.
6. Saira P. Aseturvallisuustyöryhmä. Aseturvallisuuden kehitysnäkymät Suomessa – esiselvitys. Sisäasiainministeriön julkaisu 27/2011.
7. Lehti M. Henkirikoskatsaus 2016. Kriminologian ja oikeuspolitiikan instituutin katsaus 10/2016. Helsingin yliopisto 2016.
8. Jussila J. Wound ballistic simulation: assessment of the legitimacy of law enforcement firearms ammunition by means of wound ballistic simulation. Väitöskirja. Helsingin yliopisto 2005.
9. Stefanopoulos PK, Filippakis K, Soupiou OT, Pazarakiotis VC. Wound ballistics of firearm-related injuries – part 1: missile characteristics and mechanisms of soft tissue wounding. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43:1445–58.
10. Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds: 1. Bullets, ballistics, and mechanisms of injury. *AJR Am J Roentgenol* 1990;155:685–90.
11. Fackler ML. Gunshot wound review. *Ann Emerg Med* 1996;28:194–203.
12. Stefanopoulos PK, Soupiou OT, Pazarakiotis VC, Filippakis K. Wound ballistics of firearm-related injuries – part 2: mechanisms of skeletal injury and characteristics of maxillofacial ballistic trauma. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44:67–78.
13. Brooks AJ, Clasper J, Midwinter M, ym, toim. Ryan's ballistic trauma: a practical guide. 3. painos. Lontoo: Springer Verlag 2011.
14. Wongwaisayawan S, Suwannanon R, Prachanukool T, ym. Trauma ultrasound. *Ultrasound Med Biol* 2015;41:2543–61.
15. Hanna TN, Shuaib W, Han T, ym. Firearms, bullets, and wound ballistics: an imaging primer. *Injury* 2015;46:1186–96.
16. Sandler G, Merrett N, Buchan C, Biankin A. Abdominal shotgun wound with pellet embolization leading to bilateral lower limb amputation: case report and review of the literature of missile emboli over the past 10 years. *J Trauma* 2009;67:E202–8.
17. Lichte P, Oberbeck R, Binnebösel M, ym. A civilian perspective on ballistic trauma and gunshot injuries. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:35.
18. Rosenfeld JV, Bell RS, Armonda R. Current concepts in penetrating and blast injury to the central nervous system. *World J Surg* 2015;39:1352–62.
19. Burg A, Nachum G, Salai M, ym. Treating civilian gunshot wounds to the extremities in a level 1 trauma center: our experience and recommendations. *Isr Med Assoc J* 2009;11:546–51.
20. Tikka S, Böstman O, Marttinen E, Mäkitie I. A retrospective analysis of 36 civilian gunshot fractures. *J Trauma* 1996;40(3 Suppl):S212–6.
21. Persad JJ, Reddy RS, Saunders MA, Patel J. Gunshot injuries to the extremities: experience of a U.K. trauma centre. *Injury* 2005;36:407–11.
22. Inaba K, Branco BC, Moe D, ym. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:884–91.
23. Lamb CM, Garner JP. Selective non-operative management of civilian gunshot wounds to the abdomen: a systematic review of the evidence. *Injury* 2014;45:659–66.
24. Böstman O, Marttinen E, Mäkitie I, Tikka S. Firearm injuries in Finland 1985–1989. *Ann Chir Gynaecol* 1993;82:47–9.
25. Boström L, Nilsson B. A review of serious injury and death from gunshot wounds in Sweden: 1987 to 1994. *Eur J Surg* 1999;165:930–6.
26. Web-based injury statistics query and reporting system (WISQARS) [verkkotietokanta]. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control 2016 [päivitetty 4.5.2016]. <https://www.cdc.gov/injury/wisqars/>.
27. O'Kelly F, Gallagher TK, Lim KT, ym. Gun Shot-101: an 8-year review of gunshot injuries in an Irish teaching hospital from a general surgical perspective. *Ir J Med Sci* 2010;179:239–43.
28. Hsee L, Civil I. A 12-year review of gunshot injuries: Auckland City Hospital experience. *N Z Med J* 2008;121:21–5.
29. Ampuma-aselaki 9.1.1998/1 [viitattu 10.4.2016]. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980001>.

## SUMMARY

### Gunshot wounds in Finland

On average 200 gunshot wounds are treated in Finland annually. Half of them are caused by firearm accidents, whereas the great majority of fatal wounds are self-inflicted. Physicians treating trauma patients should be familiar with the basics of ballistics. In practice, however, a distinction between gunshot wounds caused by handguns and those caused by rifles or shotguns is generally sufficient. Generally accepted guidelines for treating trauma patients are followed, and imaging is used for nearly all patients. Removal of bullets is generally not necessary. Most patients require operative treatment, but in certain cases a non-operative approach may be considered. In severe gunshot wounds rapidly administered antibiotics and a sufficiently radical debridement remain the mainstays of treatment.